



Facultade de Enfermaría e Podoloxía
UNIVERSIDADE DA CORUÑA

GRADO EN PODOLOGÍA

Curso académico 2015/2016

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**Eficacia de las infiltraciones en el tratamiento del
neuroma de Morton**

Ana María Rodríguez Vázquez

Junio de 2016

Directora del Trabajo: María Martínez Vázquez

ÍNDICE

1.- RESÚMENES	3
1.1.- RESUMEN ESTRUCTURADO	3
1. 2.- RESUMO ESTRUTURADO	4
1. 3. - STRUCTURED ABSTRACT	5
2. - INTRODUCCIÓN	6
3.- FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE ESTUDIO.....	11
4.- METODOLOGÍA	12
4.1.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	12
4.2.- ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	13
4.2.1.- Bases de datos utilizadas y palabras clave	13
4.2.2.- Búsqueda en Biblioteca Cochrane Plus.....	14
4.2.3.- Búsqueda en Medline	15
4.2.4.- Búsqueda en PubMed Central.....	21
4.2.5.- Búsqueda en Scopus.....	22
5.- RESULTADOS.....	23
6.- SÍNTESIS DE RESULTADOS, CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN.....	48
7.- AGRADECIMIENTOS	52
8. - BIBLIOGRAFÍA	53
9.- ANEXOS	56
9.1. - ANEXO I: TABLAS DE NIVEL DE EVIDENCIA Y GRADO DE RECOMENDACIÓN.....	56
9.2.- ANEXO II: ACRÓNIMOS	58

1.- RESÚMENES

1.1.- RESUMEN ESTRUCTURADO

Objetivos

El objetivo principal de esta revisión bibliográfica es evaluar la eficacia de las infiltraciones dentro del tratamiento conservador del neuroma de Morton con el fin de concluir acerca de qué tipos presentan una mayor eficacia.

Metodología

Se realizó una búsqueda en las bases de datos Biblioteca Cochrane Plus, Medline, PubMed Central y Scopus, de artículos comprendidos entre los años 2011 y 2016.

Resultados

Tras la búsqueda, se incluyeron un total de 17 artículos con el fin de responder a las preguntas de estudio.

Conclusiones

Las infiltraciones son eficaces en el tratamiento del neuroma de Morton aunque su grado de recomendación es moderado. Las más eficaces y con un grado de recomendación mayor son las infiltraciones de corticosteroides combinadas con anestésicos locales, junto con las de alcohol, existiendo otras alternativas de tratamiento cuya eficacia está por estudiar.

1. 2.- RESUMO ESTRUTURADO

Obxectivos

O obxectivo principal desta revisión bibliográfica é avaliar a eficacia das infiltracións dentro do tratamento conservador do neuroma de Morton co fin de concluir acerca de qué tipos presentan unha maior eficacia.

Metodoloxía

Realizouse unha búsqueda nas bases de datos Biblioteca Cochrane Plus, Medline, PubMed Central e Scopus, de artigos comprendidos entre os anos 2011 e 2016.

Resultados

Tras a busca, incluíronse un total de 17 artigos co fin de responder ás preguntas de estudo.

Conclusións

As infiltracións son eficaces no tratamento do neuroma de Morton aunque o seu grao de recomendación é moderado. As máis eficaces e cun grao de recomendación maior son as infiltracións de corticosteroides combinadas cos anestésicos locais, xunto coas de alcol, existindo outras alternativas de tratamento cuxa eficacia está por estudar.

1. 3. - STRUCTURED ABSTRACT

Objective

The main objective of this literature review is to evaluate the effectiveness of injections within the conservative treatment of Morton's neuroma in order to conclude about that types present a greater effectiveness.

Methodology

We performed a literature search in databases Cochrane Plus Library, Medline, PubMed Central and Scopus, articles between 2011 and 2016.

Results

After the search, a total of 17 articles were included in order to answer the study questions.

Conclusions

Injections are effective in the treatment of Morton's neuroma although the degree of recommendation is moderate. The most effective and with a degree of greater recommendation are injections of corticosteroid combined with local anesthetics, along with injections of alcohol, existing other alternatives of treatment whose effectiveness is still to study.

2. - INTRODUCCIÓN

En 1845, Durlacher describió por primera vez la patología ocasionada por la compresión del nervio digital plantar en el tercer espacio intermetatarsiano y, años después, en 1876, fue estudiada por Thomas Morton, de ahí su nombre.¹

Esta patología, también conocida como neuroma interdigital o neuroma plantar, se define como una fibrosis perineural de la rama digital común del nervio plantar lateral causada por la compresión que sufre dicho nervio a su paso por debajo del ligamento intermetatarsal transversal profundo. (Fig. 1)²

Con frecuencia, el neuroma se establece en el 3º espacio intermetatarsal debido a la mayor proximidad existente entre las 3º y 4º cabezas metatarsianas comparadas con las demás; lo que produce un compromiso anatómico a dicho nivel.^{1,3}

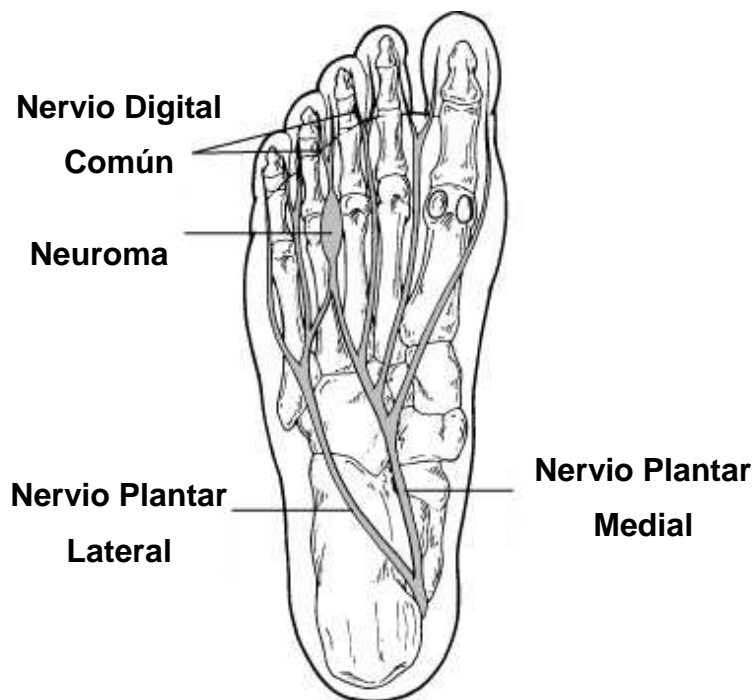


Fig. 1. : Situación Anatómica del Neuroma de Morton²

Histológicamente, no resulta correcto utilizar el término “neuroma”, ya que implica la existencia de un aumento de tamaño provocado por un aumento de colágeno y material hialino, además de que el proceso patológico parece ser degenerativo, no proliferativo, tal y como indica este término pero, sin duda, es el más utilizado a la hora de referirse a la patología.^{2, 4}

El neuroma de Morton (NM) es una patología común en las clínicas podológicas y aunque existen distintas opciones de tratamiento que mejoran la clínica del paciente (vendajes, crioterapia, ortesis plantares, infiltraciones, cirugía, etc.), unas más agresivas que otras, no existe un gran consenso acerca de que tratamiento es el más eficaz, siendo la entrevista clínica y la exploración herramientas básicas para el tratamiento integral de la patología. Por lo tanto, con esta revisión, se pretende indagar acerca de la evidencia científica existente sobre las infiltraciones como tratamiento conservador de la patología, ya que teniendo un claro conocimiento de la anatomía de la zona, cualquier podólogo puede realizarlas con el fin de obtener unos buenos resultados.

EPIDEMIOLOGÍA

En la mayoría de los casos, el tercer espacio interdigital es afectado con mayor frecuencia que el segundo y rara vez los síntomas ocurren en el primer o cuarto espacio.^{1, 4, 5}

Ambos pies son afectados por igual, pero la presentación bilateral es relativamente poco común, como también lo es la aparición de más de una lesión en el mismo pie. Su aparición es más frecuente en personas de sexo femenino, siendo su incidencia 6-18 veces mayor que en las de sexo masculino.⁴ Puede presentarse a cualquier edad, en un amplio periodo entre los 15 y 50 años,^{4, 5} siendo mucho más frecuente su aparición entre los 45 y 50 años.⁶

CLÍNICA

La clínica se caracteriza por un cuadro doloroso a nivel plantar y localizado en el extremo distal del tercer espacio intermetatarsal en el que el paciente refiere sensación de tener un “bulto” en el zapato.^{3, 4, 5}

Este dolor puede irradiarse hacia los dedos comprometidos, hacia las cabezas metatarsales vecinas o incluso hacia el arco del pie, la pierna y la rodilla, manifestándose de múltiples maneras; en forma de hipoestesias, parestesias, entumecimiento digital, sensación de calambre, quemazón e inflamación.^{3, 4, 5}

Los síntomas se exacerban con la actividad física y remiten con el reposo del pie, al descalzarse o al masajear la zona afectada. Por lo contrario, el dolor aumenta con el uso de zapatos ajustados y estrechos en el antepié o de tacón alto.^{3, 4, 5}

Dicha sintomatología suele aparecer de forma gradual y luego hacerse persistente durante días semanas o incluso meses.^{3, 4, 5}

ETIOLOGÍA

A pesar de que la etiología del NM es objeto de controversias y desacuerdos, la teoría mejor aceptada es la del trauma repetitivo del nervio plantar en el borde del ligamento intermetatarsal, lo que conduce a la fibrosis perineural.⁷ De todas formas, existen factores que predisponen a la neuropatía por atrapamiento, entre los que destacan:

- **Factores anatómicos:** cuando existe un compromiso en el espacio intermetatarsal, el cual provoca la irritación del nervio al producirse la hiperextensión de las articulaciones metatarsofalángicas formando posteriormente dicha fibrosis. Presentar un antepié varo, insuficiencia del primer radio, músculos sóleo y gastrocnemios acortados, pie plano, dismetría de miembros inferiores, hallux abductus valgus y dedos martillo son algunos de los factores anatómicos que predisponen la aparición del NM ya que provocan un desequilibrio de los apoyos aumentando la presión en la zona metatarsal y por lo tanto, favoreciendo la aparición de la patología.^{3, 4, 5}
- **Factores biomecánicos** como la pronación anormal del pie, la hipermovilidad metatarsal y los traumatismos repetitivos (muy frecuente en deportistas y bailarinas).^{3, 4, 5}

- **Presiones extrínsecas:** debido a la presencia de un tumor, quiste sinovial o ganglionar, que producen la disminución del espacio intermetatarsal.^{3, 4, 5}
- **Calzado inadecuado:** aquel que tenga puntera estrecha, suela dura y tacón alto que provoque compresión en el antepié reduciendo el espacio intermetatarsal, lo que puede desencadenar en la irritación del nervio y la posible formación de la fibrosis.^{3, 4, 5}
- **Presencia de artritis,** ya que los pacientes con dicha patología presentan deformidades en los pies, produciéndose inflamación y daño articular en los mismos, siendo las zonas más afectadas, por orden de importancia, el antepié, el tarso medio, la articulación subastragalina y el tobillo.⁸

Esta patología puede aparecer en un pie sin alteraciones esqueléticas pero es más habitual cuando existe algún grado de deformidad o insuficiencia.^{3, 4, 5}

DIAGNÓSTICO, DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL Y PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

El diagnóstico está basado en los hallazgos clínicos y se puede conseguir con la exploración, aunque las pruebas complementarias como la ecografía (ECO) y la resonancia magnética (RMN) pueden confirmarlo. A mayores, la radiografía se utiliza para descartar otras patologías.⁹

Para llegar al diagnóstico correcto se debe realizar el diagnóstico diferencial con otras patologías como enfermedad de Freiberg o Köelher II, tumores localizados en la zona (lipomas, gangliones), artrosis de la articulación metatarso-falángica, fracturas por estrés en los metatarsianos y bursitis intermetatarsal (factor agravante del NM).⁴

En cuanto a las pruebas complementarias, la radiografía estándar del antepié descarta un diagnóstico diferencial (patologías óseas) y busca una causa (hallux valgus, pies cavos, etc.).¹

La prueba de elección para el diagnóstico del NM, junto con su tamaño y su localización, es la ECO, ya que puede realizarse dorsal y plantarmente y en dinámica. Con ella se descartan diagnósticos asociados o diferenciales como las lesiones de las placas plantares (síndrome de predislocación del 2º metatarsiano).¹

La RMN también puede demostrar la presencia del neuroma pero con una menor sensibilidad, sobre todo en caso de un neuroma de pequeño tamaño. Además, en relación con la ecografía, la RMN es más costosa, menos accesible y no permite realizar un análisis en dinámica.¹

Por otro lado, el electromiograma no presenta mayor utilidad comparado con la ECO, sobre todo porque se trata de una prueba desagradable y que debe de ser realizada por un médico experimentado.¹

TRATAMIENTO

Por último, mencionar las distintas alternativas de tratamiento que existen (conservador y quirúrgico), ya que, dependiendo del tiempo que haya transcurrido desde la aparición del neuroma y de la evolución del mismo, se llevará a cabo un tratamiento u otro.⁴

Lo recomendable sería agotar otras alternativas de tratamiento antes de decantarnos por el quirúrgico, ya que no siempre tiene los resultados esperados y para algunos autores el tratamiento conservador resulta eficaz en casi un 70% de los casos.^{4, 5}

Dentro del tratamiento conservador hay diversas opciones, como el uso de un soporte plantar diseñado y fabricado a medida; utilizar vendajes; masajear la zona con frío para aliviar los síntomas; modificar el calzado utilizando uno de tacón bajo y amplio en el antepié; evitar la obesidad y modificar las actividades que provoquen una presión reiterada en la zona hasta que se reduzcan los síntomas.⁴

También nos encontramos con el uso de antiinflamatorios no esteroideos (AINE'S) para reducir el dolor y la inflamación; infiltraciones de corticosteroides y anestésicos locales (AL); neurólisis química con alcohol y neuroablación criogénica en la que a través de una sonda a muy bajas temperaturas se destruye el tejido nervioso.⁴

La mayoría de las veces, sobre todo cuando el inicio es temprano, el tratamiento conservador es muy eficaz. Su objetivo es corregir las causas, disminuir la presión sobre el nervio y su inflamación. De todas formas, cuando fracasa el abordaje conservador es necesario recurrir al tratamiento quirúrgico (cirugía abierta, cirugía a través de técnicas endoscópicas).^{1, 4}

Siendo conscientes de que el NM es una patología frecuente en la práctica clínica podológica, de diagnóstico clínico bastante fácil de establecer pero con numerosos diagnósticos diferenciales, con esta revisión se pretende profundizar en dicho tema centrándonos en el tratamiento conservador, eficaz en la mayoría de los casos; con el fin de que todos los profesionales valoren esta opción de tratamiento, ya que, aunque la cirugía es la única opción que elimina el neuroma, en muchas ocasiones, los pacientes son reacios a ella y el hecho de proporcionarles una alternativa que disminuya e incluso pueda eliminar el dolor que padecen, resulta suficiente.

3.- FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE ESTUDIO

El objetivo principal de esta revisión sistemática es la realización de una búsqueda en las bases de datos sanitarias sobre la evidencia científica existente en los últimos 5 años acerca de las infiltraciones como tratamiento conservador del NM, con el fin de determinar su eficacia. A mayores, se busca concluir acerca de qué tipos de agentes a infiltrar presentan una eficacia mayor en el tratamiento de los síntomas de dicha patología.

Con esta revisión se pretende aportar más conocimientos acerca de las infiltraciones, ya que esto ayudaría a conseguir una mejor actuación podológica y una elección del tratamiento más adecuada, mejorando así la atención de los pacientes.

Por lo tanto, las preguntas de estudio que se plantean en este caso son las siguientes:

- ¿Resultan eficaces las infiltraciones en el tratamiento del NM?
- ¿Qué tipos de agentes a infiltrar presentan una eficacia mayor?

4.- METODOLOGÍA

4.1.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Los **criterios de inclusión** tenidos en cuenta para la elaboración de la revisión son:

- Se incluirán todas aquellas publicaciones en las que se evalúe o describa la eficacia de las infiltraciones en personas, de ambos sexos y mayores de edad diagnosticadas de NM.
- Se incluirán artículos originales tales como revisiones sistemáticas y narrativas, investigaciones cualitativas o cuantitativas y casos clínicos.
- Se incluirá aquella bibliografía escrita en español o inglés y publicada entre 2011 y 2016.

Los **criterios de exclusión** tenidos en cuenta para la elaboración de la revisión son:

- Se excluirán aquellas publicaciones que hagan referencia a personas diagnosticadas de NM pero que no hayan sido tratadas mediante infiltraciones.
- Se excluirán aquellas publicaciones que solo hagan referencia a personas tratadas quirúrgicamente de NM y que posteriormente hayan sido tratadas con infiltraciones por presentar un NM recurrente o neuroma de muñón.
- Se excluirán cartas al director, revisiones bibliográficas, artículos especiales o de colaboración y artículos de opinión o reflexión.
- Se excluirá aquella bibliografía no escrita en español o inglés y que no esté publicada entre 2011 y 2016.

4.2.- ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Esta revisión bibliográfica tiene como objetivo dar a conocer la evidencia científica del momento acerca del tema abordado. Para ello, se realiza una búsqueda en las bases de datos electrónicas que tienen relación con el ámbito sanitario y a mayores con la podología durante los meses de abril y mayo de este mismo año.

4.2.1.- Bases de datos utilizadas y palabras clave

Biblioteca Cochrane Plus

Es una base de datos española sobre Medicina Basada en la Evidencia elaborada por la Colaboración Cochrane. En ella se elaboran revisiones sistemáticas altamente estructuradas y sistematizadas, a partir de ensayos clínicos controlados y otros estudios realizados por esa entidad. Se encuentra disponible a través de la página web del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

Medline

Es una base de datos producida por la Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos. Se trata de una versión automatizada de tres índices impresos (Index Medicus, Index to Dental Literature e International Nursing Index) que recoge referencias bibliográficas y resúmenes de los artículos publicados en unas 4.800 revistas médicas en más de 70 países.

PubMed Central

Es un motor de búsqueda de libre acceso a la base de datos Medline y ofrecido por la Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos, donde se pueden encontrar citas y resúmenes de artículos de investigación biomédica.

Scopus

Es una base de datos de referencias bibliográficas y citas de la empresa Elsevier. Los suscriptores acceden a ella a través de la web y proporciona una visión general completa de la producción mundial de la investigación en campos de ciencia, tecnología, medicina, ciencias sociales y artes y humanidades, permitiendo asegurar un contenido actualizado gracias a sus actualizaciones semanales.

Al realizar la búsqueda en las bases de datos mencionadas anteriormente se utilizan las siguientes palabras clave y combinaciones de las mismas:

- En inglés: “inject”, “neuroma”, “foot”, “Morton neuroma”.
- En español: “infiltrar”, “neuroma”, “pie”, “neuroma Morton”.

Los tipos de lenguaje utilizados a la hora de realizar la búsqueda bibliográfica son:

1. Lenguaje controlado: descriptores o palabras clave que la propia base de datos destina para definir el contenido de los artículos y así realizar una búsqueda más precisa.
 - **Sistema MeSH (Medical Subject Headings)**: se encarga de traducir las palabras clave elegidas al lenguaje de la base de datos en la que se realiza la búsqueda.
 - **KEY**: permite definir los términos KEY escribiéndolos entre paréntesis como palabras clave de la búsqueda realizada en la base de datos.
2. Lenguaje libre: los términos utilizados son los que se utilizan en la escritura científica.

Cabe mencionar, la utilización del operador booleano *AND* para ampliar las búsquedas en las bases de datos seleccionadas.

4.2.2.- Búsqueda en Biblioteca Cochrane Plus

Se realizó una búsqueda simple, utilizando como palabra clave *Morton neuroma*, ya que en esta base de datos no se encontró ningún descriptor MeSH que se ajustase a la patología de estudio. Se encontró 1 artículo que se excluye por ser publicado en una fecha anterior a 2011.

4.2.3.- Búsqueda en Medline

Debido a que no existe un término MeSH lo suficientemente específico en esta base de datos para el NM, se realizó una búsqueda básica utilizando algunas de las palabras clave citadas anteriormente, ya que fue la forma de encontrar el mayor número de artículos que se ajustasen a los criterios de inclusión y exclusión establecidos en este trabajo.

La estrategia de búsqueda fue la siguiente: *"Inject* AND neuroma* AND foot**"* y se encontraron 22 artículos, de los cuales 16 cumplen los criterios de inclusión establecidos. A continuación, se detallan los artículos incluidos y excluidos. (Tablas I y II)

Tabla I. Resultados de la búsqueda en Medline
Resultados incluidos
Campbell CM, Diamond E, Schmidt WK, Kelly M, Allen R, Houghton W, et al. A randomized, double blind, placebo controlled trial of injected capsaicin for pain in Morton's neuroma. Pain. 2016. ¹⁰
Mahadevan D, Attwal M, Bhatt R, Bhatia M. Corticosteroid injection for Morton's neuroma with or without ultrasound guidance: a randomised controlled trial. Bone Joint J. 2016; 98(4):498-503. ¹¹
Makki D, Haddad BZ, Mahmood Z, Shahid MS, Pathak S, Garnham I. Efficacy of corticosteroid injection versus size of plantar interdigital neuroma. Foot Ankle Int. 2012; 33(9):722-726. ¹²
Jain S, Mannan K. The diagnosis and management of Morton's neuroma: a literature review. Foot Ankle Spec. 2013; 6(4):307-317. ¹³
Thomson CE, Beggs I, Martin DJ, McMillan D, Edwards RT, Russell D, et al. Methylprednisolone injections for the treatment of Morton neuroma: a patient-blinded randomized trial. J Bone Joint Surg Am. 2013; 95(9):790-798. ¹⁴
Espinosa N, Seybold JD, Jankauskas L, Erschbamer M. Alcohol sclerosing therapy is not an effective treatment for interdigital neuroma. Foot Ankle Int. 2011; 32(6):576-580. ¹⁵

Tabla I. Resultados de la búsqueda en Medline
Resultados incluidos
Schreiber K, Khodae M, Poddar S, Tweed EM. Clinical Inquiry. What is the best way to treat Morton's neuroma? J Fam Pract. 2011; 60(3):157-158. ¹⁶
Climent JM, Mondéjar-Gómez F, Rodríguez-Ruiz C, Díaz-Llopis I, Gómez-Gallego D, Martín-Medina P. Treatment of Morton neuroma with botulinum toxin A: a pilot study. Clin Drug Investig. 2013; 33(7):497-503. ¹⁷
Pasquali C, Vulcano E, Novario R, Varotto D, Montoli C, Volpe A. Ultrasound-guided alcohol injection for Morton's neuroma. Foot Ankle Int. 2015; 36(1):55-59. ¹⁸
Perini L, Perini C, Tagliapietra M, Varotto D, Valcarengi A, Postorino A, et al. Percutaneous alcohol injection under sonographic guidance in Morton's neuroma: follow-up in 220 treated lesions. Radiol Med. 2016. ¹⁹
Peters PG, Adams Jr. SB, Schon LC. Interdigital Neuralgia. Foot Ankle Clin 2011; 16(2):305-315. ²⁰
Drury AL. Use of homeopathic injection therapy in treatment of Morton's neuroma. Altern Ther Health Med. 2011; 17(2):48-48. ²¹
Drakonaki EE, Allen GM, Watura R. Ultrasound-guided intervention in the ankle and foot. Br J Radiol 2016; 89(1057):20150577-20150577. ²²
Yablon CM. Ultrasound-guided interventions of the foot and ankle. Semin Musculoskelet Radiol. 2013; 17(1):60-68. ²³
Morvan G, Vuillemin V, Guerini H. Interventional musculoskeletal ultrasonography of the lower limb. Diagn Interv Imaging. 2012; 93(9):652-664. ²⁴
Ata AM, Onat SS, Ozcakar L. Ultrasound-Guided Diagnosis and Treatment of Morton's Neuroma. Pain Physician. 2016; 19(2):E355-E358. ²⁵

Tabla II. Resultados de la búsqueda en Medline.		
Resultados no incluidos		
<u>REFERENCIA</u>	<u>INCLUSIÓN</u>	<u>JUSTIFICACIÓN</u>
Mazoch MJ, Cheema GA, Suva LJ, Thomas RL. Effects of alcohol injection in rat sciatic nerve as a model for Morton's neuroma treatment. Foot Ankle Int. 2014; 35(11):1187-1191.	NO	La población a estudio son animales.
Hembree WC, Groth AT, Schon LC, Guyton GP. Computed tomography analysis of third webspace injections for interdigital neuroma. Foot Ankle Int. 2013; 34(4):575-578.	NO	El estudio se realiza con un fin diagnóstico y en cadáveres.

Tabla II. Resultados de la búsqueda en Medline.		
Resultados no incluidos		
<u>REFERENCIA</u>	<u>INCLUSIÓN</u>	<u>JUSTIFICACIÓN</u>
De Angelis B, Lucarini L, Orlandi F, Agovino A, Migner A, Cervelli V, et al. Regenerative surgery of the complications with Morton's neuroma surgery: use of platelet rich plasma and hyaluronic acid. Int Wound J. 2013; 10(4):372-376.	NO	Estudio en el que se infiltra a 5 pacientes con plasma rico en plaquetas y ácido hialurónico para tratar la dehiscencia de la herida postoperatoria tras ser intervenidos quirúrgicamente de NM.
Kesikburun S, Köroğlu Omaç Ö, Yasar E, Yilmaz B, Kenan Tan A. Ultrasound guided block of the saphenous neuroma following use of an AFO in a patient with paraplegia. A case report. Eur J Phys Rehabil Med. 2014; 50(2):197-198.	NO	No trata la patología de estudio.

Tabla II. Resultados de la búsqueda en Medline.		
Resultados no incluidos		
<u>REFERENCIA</u>	<u>INCLUSIÓN</u>	<u>JUSTIFICACIÓN</u>
DiPreta JA. Metatarsalgia, lesser toe deformities, and associated disorders of the forefoot. Med Clin North Am. 2014; 98(2):233-251.	NO	Artículo de revisión que trata sobre la metatarsalgia, las deformidades en los dedos menores y los trastornos asociados al antepié, sin responder a las preguntas de estudio.

Tabla II. Resultados de la búsqueda en Medline.		
Resultados no incluidos		
<u>REFERENCIA</u>	<u>INCLUSIÓN</u>	<u>JUSTIFICACIÓN</u>
<p>Edwards RT, Yeo ST, Russell D, Thomson CE, Beggs I, Gibson JN, et al. Cost-effectiveness of steroid (methylprednisolone) injections versus anaesthetic alone for the treatment of Morton's neuroma: economic evaluation alongside a randomised controlled trial (MortISE trial). J Foot Ankle Res. 2015; 8:6</p>	NO	<p>El objetivo de este estudio consiste en analizar el coste de las infiltraciones de metilprednisolona y AL frente a las de solo AL con el fin de evaluar su rentabilidad. Los resultados no concluyen acerca de la eficacia de las infiltraciones en el NM sino acerca de su rentabilidad.</p>

4.2.4.- Búsqueda en PubMed Central

Debido a que no se encontraron descriptores MeSH con los que se obtuvieran resultados que se ajustasen a la patología de estudio y a los objetivos perseguidos en esta revisión, se decide llevar a cabo una búsqueda avanzada, limitándola a los últimos 5 años y en todos los campos, utilizando los siguientes términos "*morton neuroma*" "*inject*" y "*foot*".

Los resultados obtenidos fueron 2 artículos, de los cuales uno se excluye en la búsqueda en Medline y el restante se excluye en esta búsqueda. (Tabla III)

Tabla III. Resultados de la búsqueda en PubMed Central		
<u>REFERENCIA</u>	<u>INCLUSIÓN</u>	<u>JUSTIFICACIÓN</u>
Bianchi S. Practical US of the forefoot. J Ultrasound. 2014; 17(2):151-164	NO	Artículo en el que se describe la técnica de las infiltraciones guiadas con ultrasonidos (US) en distintas patologías del antepié, entre las que se encuentra el NM, pero no concluye acerca de su eficacia ni propone un algoritmo de tratamiento donde las incluya.

4.2.5.- Búsqueda en Scopus

La estrategia de búsqueda utilizada en esta base de datos fue la siguiente: (*KEY (morton neuroma) AND KEY (inject*) AND KEY (foot)*). Se encontraron 11 artículos, de los cuales todos fueron revisados anteriormente en la búsqueda en Medline excepto dos; se incluye uno. (Tabla IV)

Tabla IV. Resultados de la búsqueda en Scopus		
<u>REFERENCIA</u>	<u>INCLUSIÓN</u>	<u>JUSTIFICACIÓN</u>
Nicola T, El Shami A. Rehabilitation of Running Injuries. Clin Sports Med. 2012; 31(2):351-372.	NO	No trata la patología a estudio.
Rao ND, Beremauro S, Pabari D, Deeab D. Service evaluation outcomes of a Morton's neuroma injection service: A district hospital experience. International musculoskeletal medicine. 2014; 36(1):13-18. ²⁶	SÍ	

5.- RESULTADOS

Una vez finalizada la búsqueda en las bases de datos mencionadas anteriormente, se seleccionaron **17 artículos**. A continuación, se exponen cada uno de ellos.

Campbell et al.¹⁰ realizan un ensayo clínico controlado con placebo en dos grupos paralelos, aleatorizado y de doble ciego que evalúa la eficacia y seguridad de las infiltraciones con capsaicina en 58 pacientes diagnosticados de NM. De este total, 28 recibieron placebo y 30 recibieron capsaicina, ingrediente picante de los pimientos que, además de activar los nociceptores, induce la analgesia selectiva de larga duración cuando se aplica de forma tópica.

Antes de comenzar el estudio, los participantes registraron su grado de dolor y se les entregó unas “tarjetas diario” con el fin de que anotasen sus síntomas en los puntos de tiempo marcados por los investigadores.

A continuación, recibieron una infiltración de lidocaína al 2% con epinefrina (2 mL en total) en la zona donde se encontraba el neuroma. Después de 5 minutos, se les infiltró 0,5 mL de capsaicina 0,2 mg/mL al grupo de estudio y 0,1 mg de una solución de polietilenglicol 300 en cantidad 1:1 actuando de placebo, al grupo control.

La reducción del dolor fue más significativa en el grupo tratado con capsaicina en la semana 4, observándose una mejoría en el estado de ánimo, en la actividad diaria, en las horas de sueño y en el tiempo de ocio de los pacientes de este grupo.

La seguridad fue evaluada mediante la frecuencia y severidad de los efectos adversos comparando las distintas pruebas realizadas antes y después del tratamiento, así como el estado del paciente. Los efectos adversos se dieron en ambos grupos y fueron de leve importancia.

Se concluye que las infiltraciones locales con capsaicina fueron seguras y eficaces en los pacientes a los que se les administró y para estos autores resulta una alternativa de tratamiento prometedora en el NM.

Mencionar que, de los 58 pacientes de este estudio, 11 participantes fueron intervenidos quirúrgicamente de NM sin éxito y presentaban NM recurrente o de muñón. A pesar de esto, se decide incluir este artículo, ya que el resto de la muestra sólo había fracasado en el tratamiento de ortesis plantares.

Mahadevan et al.¹¹ elaboran un ensayo controlado, aleatorizado de doble ciego, cuyo objetivo fue evaluar si la guía de US mejoraba la eficacia de las infiltraciones con corticosteroides en el NM.

Los sujetos a estudio fueron 36 (45 pies). La edad media de los mismos fue de 57,8 años (\pm 12,9), siendo 33 pies de mujeres y 12 pies de hombres, todos ellos evaluados durante los 12 meses que duró el estudio.

Tras confirmar el diagnóstico con US, se realizaron dos grupos. El grupo A en el que se incluyeron 23 pies que fueron infiltrados con guía ecográfica y el grupo B en el que se incluyeron 22 pies que recibieron las infiltraciones a ciegas. Ambos grupos recibieron 40 mg de triamcinolona acetónido y 2 mL de lidocaína al 1%. Todos los NM se encontraban en los 2º y 3º espacios intermetatarsales y presentaban un tamaño medio de 11 mm (rango de 9,25 mm a 12 mm).

En cuanto a los resultados, la mejoría tras la infiltración fue similar, sin diferencia estadística entre ellos en todos los puntos del tiempo (3, 6 y 12 meses).

Con frecuencia, las infiltraciones de corticosteroides son una opción de primera línea de tratamiento en el NM y otros ensayos controlados han apoyado su eficacia mostrando mejores resultados en comparación con las modificaciones en el calzado y el uso de infiltraciones con solo AL.

En cuanto a los resultados de este ensayo, la reducción del dolor fue significativa a los 3 meses, existiendo una disminución del 55% en las personas infiltradas con la ayuda de los US y del 46% en las personas cuyo procedimiento se realizó a ciegas; dejando a un lado el efecto terapéutico causado por el AL.

Finalmente, este estudio muestra la eficacia de las infiltraciones de corticosteroides en el NM aunque el hecho de realizarlas con la ayuda de los US no proporciona una eficacia mayor y por lo tanto, no aporta un mayor beneficio al paciente.

De esta manera, se concluye diciendo que en presencia de un diagnóstico claro de NM, un profesional sanitario capacitado, que entienda la anatomía del antepié, puede realizar una infiltración sin guía ecográfica con resultados buenos y seguros. Sin embargo, sí que resultaría eficaz la guía de los US en pacientes donde el diagnóstico no sea claro, cuando no exista mejoría tras una infiltración de corticosteroides o cuando se sospeche sobre la existencia de otras patologías en esa zona.

Makki et al.¹² realizan un ensayo clínico controlado con el objetivo de evaluar la eficacia de tratar el NM mediante una infiltración, guiada con ecógrafo, de 1 mL de metilprednisolona 40 mg/mL y 1 mL de lidocaína al 1%, relacionado con el tamaño de la lesión.

La población estudiada fueron 39 pacientes diagnosticados mediante ECO. De este total, 17 presentan un neuroma inferior a 5 mm y 22 un neuroma mayor a 5 mm.

Los resultados fueron evaluados a los 3, 6 y 12 meses tras la infiltración y los investigadores observaron un alivio del dolor a corto plazo (3 meses), siendo más efectivo y duradero en lesiones inferiores a 5 mm.

Finalmente, 1 paciente de los que presentaba una lesión inferior a 5 mm se tuvo que someter a tratamiento quirúrgico y 4 pacientes lo hicieron también con un neuroma mayor a 5 mm.

Jain et al.¹³ elaboran una revisión de la literatura publicada acerca del NM con el fin de profundizar en su anatomía, diagnóstico y opciones de tratamiento pasando por aquellas más conservadoras y otras más invasivas.

En cuanto al tratamiento conservador, opinan que las modificaciones en el calzado mejoran los síntomas en el 41% de los pacientes pero resultan menos eficaces en comparación con las infiltraciones de corticosteroides. También hacen referencia a las ortesis plantares, aportando que las ortesis de pronación y supinación son ineficaces en el alivio del dolor del NM.

Recogen que las infiltraciones locales son utilizadas frecuentemente y consisten en la administración de AL, alcohol o corticosteroides en el espacio intermetatarsal afectado, resultando más eficaces si son guiadas por ECO.

Las infiltraciones con alcohol son eficaces y resultan una opción de tratamiento segura hasta en el 89% de los pacientes, comprobando la reducción en el tamaño de la lesión a los 6 meses después de la última inyección. Sin embargo, suelen ser necesarias múltiples infiltraciones y entre las complicaciones de las mismas nos encontramos con dolor en la zona, reacciones alérgicas y fracaso hasta en un 20% de los casos que terminan en cirugía.

Las infiltraciones de corticosteroides solas o en combinación con AL son las más utilizadas y se recomienda un enfoque dorsal debido al riesgo de atrofia de la grasa plantar lo que puede causar dolor y trastornos de la marcha. A mayores, los pacientes deben de ser conscientes de que pueden necesitar varias infiltraciones para obtener buenos resultados y que éstos disminuirán con el tiempo sin llegar a resolverse la sintomatología en su totalidad.

Por último, propone un algoritmo de tratamiento basado en la evidencia actual en el que la primera línea son las infiltraciones con esteroides guiadas por US (hasta 3), la segunda línea de tratamiento sería la liberación con neurólisis, y en caso de que los síntomas reaparezcan se realizaría una neurectomía.

Thomson et al.¹⁴ elaboran un ensayo controlado aleatorizado de ciego simple que tiene por objetivo estudiar la eficacia de las infiltraciones con metilprednisolona y AL frente a las infiltraciones de solo anestésico en 131 pacientes diagnosticados de NM, cuya edad media era de 53 años y 111 eran mujeres.

Se realizaron dos grupos, en uno de ellos 64 pacientes recibieron 1 mL de metilprednisolona 40 mg/mL y 1 mL de lidocaína al 2% y en el grupo control fueron 67 pacientes los que recibieron 2 mL de lidocaína al 1%, ambos procedimientos guiados por US.

En comparación con el grupo control al que solo le proporcionaron AL, la evaluación sobre el estado de salud de sus pies fue significativamente mejor al primer mes y a los 3 meses en el grupo de corticosteroides. Cabe destacar que los participantes podían seguir utilizando ortesis plantares y tomar analgésicos en caso de necesitarlos.

En lo que respecta a los efectos adversos, no se registró ninguno significativo en ningún grupo, aunque el 5% del grupo de los corticosteroides desarrollaron hipopigmentación de la piel en la zona de inyección, el 3% atrofia de la grasa plantar en la zona de almohadilla metatarsal y varios pacientes registraron un aumento del dolor en los pies 1 o 2 días después de la infiltración.

Por lo tanto, la infiltración con corticosteroides mejora el dolor, la funcionalidad y la salud de los pacientes entre el primer y tercer mes tras realizar el procedimiento. A mayores, según lo determinado por la ECO, se concluye que el tamaño del neuroma no influye significativamente en el efecto del tratamiento y que durante al menos 3 meses las infiltraciones con corticosteroides tratan los síntomas provocados por el NM.

Espinosa et al.¹⁵ analizan retrospectivamente los gráficos de 32 pacientes diagnosticados de NM e infiltrados localmente con etanol y AL en un periodo de 11 meses.

En cuanto a los tratamientos previos a dichas infiltraciones, el 72% de los pacientes fracasaron con las modificaciones del calzado y las ortesis plantares, al 53% no le resultaron efectivas las infiltraciones de corticosteroides y el 19% presentaban un NM recurrente tras la resección del NM primario.

De los 32 casos analizados, 18 fueron mujeres y 14 hombres, con una edad media de 60 años (rango de 26 a 81) y la localización de los neuromas era en el 2º y 3º espacio intermetatarsal.

A todos los pacientes se les infiltró 1 mL de una solución formada por etanol al 20% y bupivacaína al 0,25 %. Se evaluaron a todos los pacientes transcurridas 2 semanas y se repitió la infiltración en aquellos que todavía presentaban dolor, realizándose este procedimiento cada 2 semanas hasta un máximo de 10 infiltraciones o hasta que el paciente se negó a realizarse más.

En cuanto a los resultados, hubo un grupo de 7 pacientes que tras someterse a 4-6 infiltraciones, dependiendo del caso, tuvieron una disminución del dolor bastante significativa. En los 25 restantes, no existió esa disminución significativa del dolor pese a no existir diferencias significativas entre ambos grupos en cuanto a los síntomas, tratamientos previos, número de infiltraciones, sexo, edad o ubicación de los neuromas.

Del grupo que no mejoró con el tratamiento, 16 de 25 pacientes se plantearon la cirugía, frente a los 9 restantes de ese mismo grupo que la realizaron o programaron.

No existieron efectos adversos importantes aunque 3 pacientes no soportaron el dolor de la infiltración por lo que no recibieron ni el total de 1 mL.

Estos autores reflejan que este es el primer estudio que demuestra los malos resultados de las infiltraciones con alcohol esclerosante en el tratamiento del NM y no creen que el uso de la guía ecográfica aumente el éxito del mismo y en cambio sí que aumenta el precio del procedimiento para el paciente. Por lo tanto, desaconsejan el uso de infiltraciones con alcohol en una clínica y destacan la importancia de tener una charla con los pacientes que se someten a dicho procedimiento con el fin de estimar las expectativas individuales e informar sobre los posibles riesgos. Siendo conscientes de que sus resultados varían significativamente de los estudios anteriores consideran que deben de ser confirmados realizando un estudio controlado y a doble ciego para aclarar esta cuestión.

Mencionar que, de los 32 pacientes de este estudio, solo 6 participantes fueron intervenidos quirúrgicamente de NM sin éxito y presentaban NM recurrente o de muñón. A pesar de esto, se decide incluir este artículo, ya que el resto de la muestra solo había fracasado en las modificaciones del calzado, en el tratamiento de ortesis plantares e infiltraciones de corticosteroides.

Schreiber et al.¹⁶ elaboran una revisión para llegar a un consenso sobre el mejor tratamiento para el NM.

Tras revisar varios estudios publicados anteriormente sobre las ortesis plantares a medida, las infiltraciones comparadas con las ortesis plantares, las infiltraciones de alcohol como terapia esclerosante y el tratamiento quirúrgico; estos autores acuerdan que ningún tratamiento solo puede ser sistematizado, ya que un único tratamiento para todos los pacientes no resultaría eficaz.

A pesar de esto, proponen un orden de tratamiento a seguir que se desarrolla de la siguiente manera: educación del paciente, modificación del calzado, ortesis plantares a medida, infiltraciones de glucocorticoides y por último, la cirugía; considerando que este algoritmo de tratamiento es la opción más adecuada para conseguir buenos resultados.

Climent et al.¹⁷ realizan un estudio piloto de 3 meses con el objetivo de investigar el potencial terapéutico de la toxina botulínica tipo A en el NM, la cual ya ha mostrado un cierto grado de utilidad como potente analgésico en otras condiciones asociadas al dolor neuropático.

Fueron 17 los pacientes, 10 mujeres y 7 hombres, cuya edad media era de $59,29 \pm 2,65$ que se incluyeron en el estudio tras haber sido diagnosticados de NM por RMN o ECO. Todos ellos recibieron una sola inyección en el área del NM de 50 unidades de toxina botulínica tipo A disuelta en 0,5 mL de solución salina normal.

Los resultados se evaluaron al primer y al tercer mes tras la infiltración. Los investigadores observaron una mejoría en ambos meses, aunque fue mayor a los 3 meses. De esta manera, se demuestra que la toxina botulínica tipo A es útil para aliviar el dolor y mejorar la función del pie. De todas formas, los autores recomiendan continuar con esta línea de investigación para determinar cuál es la dosis óptima y comparar los resultados de esta nueva opción terapéutica con los agentes inyectables ya conocidos.

Pasquali et al.¹⁸ elaboran un estudio retrospectivo que evalúa la eficacia de las infiltraciones con alcohol guiadas con US en 508 pacientes diagnosticados con ECO de NM. Esta lesión se localizaba en el 2º y 3º espacio intermetatarsal en el 31,1% y 68,9% de los casos respectivamente. Todos los pacientes fueron tratados, sin éxito, con ortesis plantares y AINE'S durante 3 meses.

En cuanto a la población de estudio, 44 eran hombres y 464 mujeres, cuya edad promedio era de 57 años (rango de 29 a 81 años). A todos ellos se les infiltró, con guía ecográfica, una solución de alcohol etílico al 95% y mepivacaína al 2% a partes iguales. El volumen de líquido inyectado varió de 0,6 a 1 mL dependiendo del tamaño del neuroma. Los pacientes repitieron el procedimiento hasta 4 veces con el fin de alcanzar un alivio total del dolor. Un intervalo de 2 semanas separaba la 1ª de la 2ª infiltración y 4 semanas a partir de entonces.

Los resultados fueron buenos, ya que la diferencia en cuanto al dolor pre y post-tratamiento fue estadísticamente significativa en 1 año de seguimiento. El 74,5% de los pacientes estaban satisfechos con el procedimiento y solo el 9,3% fueron intervenidos quirúrgicamente.

En conclusión, las infiltraciones con alcohol guiadas por US, resultan alentadoras en más de 500 pacientes afectados por el NM y una alternativa de tratamiento para aquellas personas que no quieren o no puedan someterse a una intervención quirúrgica. De todas formas, estos autores opinan que es necesario realizar un estudio aleatorizado de casos y controles con un seguimiento a largo plazo de los pacientes para obtener conclusiones definitivas acerca de este tratamiento.

Perini et al.¹⁹ evalúan la eficacia y seguridad de las infiltraciones con alcohol guiadas por ECO en 220 pacientes diagnosticados de NM \geq 4mm de diámetro a través de los US.

En cuanto a la población de estudio, 33 eran hombres y 187 mujeres y la edad media era de 55,8 años (rango de 19-82). De todos los neuromas, 32 estaban situados en el 2º espacio intermetatarsal y 188 en el 3º, siendo el tamaño promedio de 5,4 mm (rango de 4 a 9 mm).

Se infiltró a todos los pacientes una solución de alcohol absoluto y de lidocaína al 2% a partes iguales dentro del neuroma. El volumen de la solución varió dependiendo del tamaño del neuroma entre 0,6 y 1 mL. Se realizaron 2-3 infiltraciones con un intervalo de al menos 2 semanas entre cada procedimiento. Si el resultado después de la tercera sesión era insatisfactorio se le propuso al paciente una exploración más exhaustiva para valorar la presencia de otras patologías de antepié o hasta 2 infiltraciones más. El tratamiento quirúrgico dependía de la clínica y la decisión del paciente.

Fueron evaluados durante un promedio de 19 meses (rango de 15-24 meses) después de la última infiltración y se les preguntó acerca de la intensidad de dolor, características del mismo, limitaciones en la actividad diaria y necesidad de terapia de rescate con neurectomía.

En cuanto a los resultados, el tratamiento fue satisfactorio en el 72,3% de los casos y el 88,6% notaron una mejoría a la hora de realizar sus actividades diarias.

En conclusión, los resultados muestran que las infiltraciones de alcohol guiadas por US resultan seguras y eficaces en el tratamiento de la patología, así como una técnica relativamente barata. Por estos motivos, son recomendables para la mayoría de los pacientes, siendo otra opción más en el tratamiento de primera línea del NM en caso de que exista fracaso en otras terapias menos invasivas y sin excluir al tratamiento quirúrgico que será la opción ideal en los casos más resistentes.

Por último, destacar que la imposibilidad de alcanzar una respuesta clínica debería incitar a realizar una evaluación minuciosa del paciente, ya que las comorbilidades en el antepié pueden actuar como factores de confusión en el diagnóstico y seguimiento del NM.

Peters et al.²⁰ realizan una revisión sobre la patología y hacen un recorrido por las diversas opciones de tratamiento, siendo las modificaciones en el zapato y una descarga metatarsal las primeras opciones del mismo.

En el caso de no remitir los síntomas o si el paciente es incapaz de mantener su actividad diaria se dará paso a las infiltraciones con esteroides y AL, considerándolas como una opción terapéutica conservadora para el tratamiento del NM, pero que sólo proporciona buenos resultados a corto plazo, necesitando, la mayoría de los pacientes, recurrir a la cirugía; la cual necesita investigaciones adicionales con seguimiento de los pacientes a largo plazo para mejorar tanto los resultados como los criterios de selección.

Drury AL²¹ expone un caso clínico de una mujer de 70 años diagnosticada con US de NM y tratada, sin éxito, con una infiltración de cortisona y una serie de infiltraciones de alcohol esclerosante.

La paciente se negó a recurrir a la cirugía debido a su apretada agenda y finalmente recibió una infiltración homeopática, compuesta por 1 ampolla de Traumeel S, medicamento que contiene una mezcla muy diluida de extractos de plantas medicinales y minerales, mezclada con 1,5 mL de bupivacaína al 25%, siendo el volumen total de 5 mL aproximadamente. Este procedimiento se realizó con la ayuda del ecógrafo y se llevaron a cabo un total de 10 infiltraciones. Además, combinó las infiltraciones con las ortesis plantares y limitó su actividad.

Los resultados fueron muy buenos, ya que esta técnica homeopática resultó eficaz en este caso. De esta manera, la paciente refiere no tener dolor gracias a la combinación de este tratamiento con las ortesis plantares y finalmente no tuvo que ser intervenida quirúrgicamente.

Drakonaki et al.²² realizan una revisión sobre las principales intervenciones con US realizadas en el pie y tobillo, entre las que se incluye el NM, presentando las diferentes técnicas de imagen y agentes inyectables que pueden utilizarse en la práctica clínica.

En cuanto al tratamiento conservador de la patología, describen primero la modificación del calzado y elaboración de ortesis plantares; en el caso de que esto fracase, recurrir al tipo de infiltración local que se considere (AL, corticosteroides, alcohol), destacando que las de corticosteroides son las más utilizadas en la práctica clínica prefiriéndose el uso de un esteroide altamente soluble como lo es la metilprednisolona frente a otros esteroides con cristales mayores como la hidrocortisona, ya que ésta se asocia con un riesgo mayor de atrofia grasa y despigmentación de la zona.

En cuanto a las infiltraciones de AL solo, estos autores refieren que son útiles para confirmar el diagnóstico de la patología pero no para el tratamiento de la misma, ya que sus efectos son poco duraderos.

En los casos de las infiltraciones de corticosteroides (combinadas o no con AL), estos autores están a favor de guiarlas a través de US con el fin de aumentar la precisión y la eficacia, ya que se ha demostrado que resulta más favorable para el paciente en cuanto al alivio del dolor a corto y largo plazo, 3 y 9 meses respectivamente, sobre todo en aquellos casos en los que la infiltración se realiza al poco de aparecer los síntomas y en lesiones menores a 5 mm. Todo esto, puede reducir la necesidad de realizar procedimientos adicionales como las infiltraciones con alcohol o reducir el porcentaje de derivaciones quirúrgicas.

Describen también las infiltraciones con alcohol guiadas por US como una alternativa eficaz que proporciona un alivio del dolor hasta en un 94% de los casos a los 6 meses y en un 74% de los casos 1 año después de la última infiltración, observándose una reducción del neuroma del 30% a los 6 meses. Sin embargo, no eliminan los síntomas de forma permanente y aunque suele ser un procedimiento seguro, no está libre de complicaciones.

Yablon CM. ²³ elaboran una revisión en la que se describe la eficacia de los US en procedimientos para patologías de pie y tobillo entre los que se incluyen las infiltraciones del NM.

Exponen que las infiltraciones de corticosteroides es un tratamiento común que no causa efectos adversos y alivia el dolor en un periodo de 9 meses a 2 años, bien sea con una o varias inyecciones dependiendo de cada caso.

En cuanto a la técnica, comentan que un abordaje dorsal es menos doloroso que uno plantar y resulta frecuente la administración de 0,5 mL de lidocaína al 1%, 0,5 mL de bupivacaína al 0,5% y 1 mL de triamcinolona 40 mg/mL, resultando útil la aplicación de un “spray” tópico como complemento de la anestesia local subcutánea.

A mayores, algunos autores describen que teóricamente, un abordaje interdigital dorsal disminuye el riesgo de atrofia grasa y despigmentación de la piel. La ablación del neuroma con alcohol también ha sido descrita.

En conclusión, las infiltraciones guiadas por US muestran mayores ventajas que las que se realizan a ciegas.

Morvan et al. ²⁴ elaboran un estudio de 823 casos en el que se llevan a cabo durante un año y medio infiltraciones guiadas por US, siendo un 60% de ellas en el miembro inferior. El NM fue la patología más infiltrada en la zona de pie y tobillo.

En cuanto al NM, proponen como primer tratamiento las ortesis plantares y si este no funciona, antes de realizar una intervención quirúrgica, se suelen realizar 1 o 2 infiltraciones de 0,2 mL de cortivazol o 0,2 mL de betametasona o 0,5 mL de prednisolona y 1-2 mL de lidocaína. Estos autores no concluyen expresamente acerca de la eficacia de las infiltraciones realizadas en el NM pero sí que las proponen como una alternativa de tratamiento a la cirugía en caso de que las ortesis a medida fracasen, destacando que realizándolas con guía ecográfica se mejora la seguridad y la precisión de las mismas.

Ata et al.²⁵ realizan una revisión acerca del NM en la que describen la utilidad de los US en su diagnóstico y tratamiento.

Establecen un orden de tratamiento a seguir, el cual empieza por las modificaciones en el calzado, la ablación por radiofrecuencia, la terapia física, infiltraciones locales (corticosteroides, AL y alcohol) y termina en la cirugía.

Los US desempeñan un papel importante en el diagnóstico del NM y en el tratamiento con infiltraciones.

Estos autores explican la técnica realizada con US en lo referente al diagnóstico y a las infiltraciones de la patología y aunque no concluyen expresamente acerca de la eficacia de las mismas, sí que las proponen como una opción de tratamiento.

Rao et al.²⁶ evalúan la satisfacción y el alivio de los síntomas de 33 pacientes diagnosticados de NM a través de US y tratados con infiltraciones de acetato de metilprednisolona en el servicio de un hospital. Para ello, realizaron cuestionarios telefónicos en los que se evaluó el dolor antes y una semana después de la infiltración, además de a los 2 meses de la infiltración y en el momento en el se les llamó.

Se obtuvieron 47 pacientes (13 hombres y 34 mujeres), todos ellos infiltrados bajo la dirección de los US con 1 mL de lidocaína al 1% y 1 mL de metilprednisolona 40 mg/mL durante un periodo de 10 meses, aunque fueron 33 pacientes (10 hombres y 23 mujeres) los que respondieron al cuestionario, cuya edad promedio era de 57 años (rango de 34-77).

En cuanto a los resultados, el dolor se vio reducido tras la infiltración, siendo a los 2 meses el momento de mayor alivio de los síntomas para los pacientes encuestados, los cuales la describen como una buena experiencia y se encuentran satisfechos con el servicio.

Por lo tanto, se concluye que, las infiltraciones guiadas con US han ayudado a aliviar los síntomas entre la mayoría de los pacientes por lo menos a corto-medio plazo, dejando ver que a largo plazo los resultados son variables.

A continuación, se exponen las tablas con las referencias bibliográficas finales en las que se recogen los datos más relevantes de cada artículo con el fin de clasificarlos según el nivel de evidencia que tengan y su grado de recomendación siguiendo la escala United States Preventive Services Task Force (USPSTF), ya que además de ser una de las clasificaciones más conocidas en el ámbito de la salud, presenta una gran relevancia. (Ver Anexo I: Tablas VI y VII)

Esta escala evalúa la calidad de la evidencia de una forma más elaborada que no solo tiene en cuenta el tipo de diseño de los estudios. Los grados de recomendación se establecen a partir de la calidad de la evidencia y del beneficio neto (beneficios menos perjuicios) de la medida evaluada.²⁷

Tabla V. Referencias bibliográficas finales

Autores	Tipo de Artículo	Nivel de Evidencia y Grado de Recomendación (Ver Anexo I)	Técnica	Número de pacientes	Resultado
Campbell et al. ¹⁰	Ensayo clínico controlado con placebo aleatorizado de doble ciego.	I C	<p>Evalúa la eficacia y seguridad de las infiltraciones con capsaicina en pacientes con NM.</p> <p>Reciben 2 mL de lidocaína 2% + epinefrina y 0,5 mL de capsaicina o placebo.</p>	58	<p>Tratamiento eficaz y seguro.</p> <p>Para estos autores resulta una alternativa de tratamiento prometedora en el NM.</p>

Tabla V. Referencias bibliográficas finales

Mahadevan et al. ¹¹	Ensayo clínico controlado aleatorizado de doble ciego.	I B	Evalúa si la guía de US mejora la eficacia de las infiltraciones con corticosteroides. Se infiltra 1 mL de triamcinolona 40 mg/mL y 2 mL de lidocaína al 1%.	36 (45 pies)	La guía de US no mejora la eficacia de las infiltraciones. Las infiltraciones resultan eficaces guiadas o no por US.
Makki et al. ¹²	Ensayo clínico controlado	II-1 B	Evalúa la eficacia de las infiltraciones de glucocorticoides con AL guiadas con US, relacionándolas con el tamaño del NM. Se infiltra 1 mL de metilprednisolona 40 mg/mL y lidocaína al 1%.	39	Son efectivas a corto plazo sea cual sea el tamaño del neuroma. El efecto es mayor y más duradero cuanto menor sea el tamaño del NM.

Eficacia de las infiltraciones en el tratamiento del neuroma de Morton

Tabla V. Referencias bibliográficas finales

Jain et al. ¹³	Revisión	III B	Revisión sobre la patología y las opciones de tratamiento.	X	Las infiltraciones de corticosteroides y alcohol son eficaces, estando en la 1º y 2º línea de tratamiento, respectivamente.
Thomson et al. ¹⁴	Ensayo clínico controlado aleatorizado de ciego simple	I A	Compara la eficacia de las infiltraciones de corticosteroides y AL frente a las de solo AL guiadas por US. El grupo a estudio recibió 1 mL de metilprednisolona 40 mg/mL y 1 mL de lidocaína al 2% y el grupo control 2 mL de lidocaína al 1%.	131	Las infiltraciones de corticosteroides son más eficaces que las de solo AL durante al menos 3 meses. El tamaño del NM no influye significativamente en el tratamiento.

Eficacia de las infiltraciones en el tratamiento del neuroma de Morton

Tabla V. Referencias bibliográficas finales

Espinosa et al. ¹⁵	Estudio retrospectivo	III I	<p>Analizan los gráficos de pacientes con NM e infiltrados con alcohol y AL.</p> <p>Se infiltra 1 mL de una solución formada por etanol al 20% y bupivacína al 0,25%.</p>	32	El tratamiento no resulta eficaz, aunque los autores reflejan que es el primer estudio que demuestra malos resultados y que deben de confirmarlos mediante un estudio controlado a doble ciego
Schreiber et al. ¹⁶	Revisión	III B	Se pretende llegar a un consenso sobre el mejor tratamiento para el NM.	X	Ningún tratamiento solo puede sistematizarse. Se propone un orden de tratamiento a seguir. Las infiltraciones de glucocorticoides están descritas.

Tabla V. Referencias bibliográficas finales

Climent et al. ¹⁷	Estudio piloto	III C	<p>Investigan el potencial terapéutico de las infiltraciones con toxina botulínica A.</p> <p>Se realiza una infiltración de toxina botulínica tipo A disuelta en 0,5 mL de solución salina normal.</p>	17	<p>El tratamiento resulta eficaz.</p> <p>La sintomatología mejora sobre todo a los 3 meses.</p> <p>Los autores recomiendan continuar con esta línea de investigación para determinar la dosis óptima a infiltrar y comparar esta opción con otros tratamientos ya conocidos.</p>
------------------------------	----------------	-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla V. Referencias bibliográficas finales

Pasquali et al. ¹⁸	Estudio retrospectivo	III A	Evalúa la eficacia de las infiltraciones con alcohol guiadas por US. Se les infiltra una solución de alcohol etílico al 95% y mepivacaína al 2% a partes iguales (0,6-1 mL).	508	El tratamiento resulta eficaz hasta al menos 1 año después de la última infiltración. Es necesario realizar un estudio aleatorizado de casos y controles con seguimiento a largo plazo.
Perini et al. ¹⁹	Ensayo clínico controlado	II-1 A	Evalúa la eficacia de las infiltraciones con alcohol guiadas por US en pacientes con un NM ≥ 4 mm infiltrando una solución de alcohol absoluto y lidocaína.	220	El tratamiento resulta eficaz. Los autores lo proponen como una de las opciones de primera línea de tratamiento de la patología.

Tabla V. Referencias bibliográficas finales

Peters et al. ²⁰	Revisión	III B	Revisión sobre la patología a estudio y las opciones de tratamiento, entre las que están las infiltraciones.	X	Las infiltraciones de glucocorticoides dan buenos resultados a largo plazo.
Drury AL ²¹	Caso clínico	III I	Expone el caso de una paciente diagnosticada de NM a la que se le realizan 10 infiltraciones guiadas con US de 3,5 mL de Traumeel S + 1,5 mL de bupivacína al 25%	1	El tratamiento resulta eficaz. La paciente utiliza a mayores ortesis plantares y refiere no tener dolor gracias a la combinación de ambos tratamientos.

Tabla V. Referencias bibliográficas finales

Drakonaki et al. ²²	Revisión	III B	Revisión sobre las principales intervenciones con US realizadas en el pie y tobillo entre las que incluye las infiltraciones del NM.	X	<p>Las infiltraciones de corticosteroides y alcohol resultan eficaces hasta los 9 y 12 meses respectivamente.</p> <p>Estos autores opinan que son más eficaces si se guían con US.</p>
--------------------------------	----------	-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla V. Referencias bibliográficas finales

Yablon CM ²³	Revisión	II B	Describe la eficacia de los US en las patologías de pie y tobillo entre las que se incluye las infiltraciones de corticosteroides en el NM que con frecuencia son de 1 mL de triamcinolona 40 mg/mL, 0,5 mL de lidocaína al 1% y 0,5 mL de bupivacaína al 0,5%.	X	<p>Las infiltraciones de corticosteroides resultan eficaces en un periodo desde los 9 meses hasta los 2 años.</p> <p>Los autores opinan que las infiltraciones guiadas por US muestran mayores ventajas que las realizadas a ciegas.</p>
-------------------------	----------	------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla V. Referencias bibliográficas finales

Morvan et al. ²⁴	Estudio retrospectivo	III C	<p>Exponen casos de infiltraciones guiadas por US durante 1 año y medio donde el 60% fueron en el miembro inferior y en concreto, el NM la patología más infiltrada dentro de este grupo.</p> <p>Se suelen realizar infiltraciones de 0,2 mL de cortivazol o 0,2 mL de prednisolona y 1-2 mL de lidocaína.</p>	X	<p>Estos autores no concluyen expresamente acerca de la eficacia de las infiltraciones de corticosteroides pero sí que las proponen como una alternativa de tratamiento a la cirugía (1-2 infiltraciones) en caso de que las ortesis fracasen.</p> <p>Destacan que guiadas por US se mejora la seguridad y precisión del tratamiento.</p>
-----------------------------	-----------------------	-------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla V. Referencias bibliográficas finales

Ata et al. ²⁵	Revisión	III C	Revisión acerca del NM en la que describen la utilidad de los US en su diagnóstico y tratamiento, incluyendo las infiltraciones.	X	No concluyen acerca de la eficacia de las infiltraciones pero sí que las proponen como una opción de tratamiento anterior a la cirugía.
Rao et al. ²⁶	Estudio retrospectivo	III B	Evalúan la eficacia de las infiltraciones de metilprednisolona en el NM. Se infiltran con US 1 mL de lidocaína al 1%, y 1 mL de metilprednisolona 40 mg/mL.	33	Las infiltraciones con glucocorticoides resultan eficaces por lo menos a corto-medio plazo. Los síntomas mejoran sobre todo a los 2 meses. Los resultados a largo plazo son variables.

6.- SÍNTESIS DE RESULTADOS, CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

El objetivo principal de esta revisión sistemática es determinar la eficacia de las infiltraciones en el neuroma de Morton, con el fin de paliar la sintomatología de los pacientes con este tratamiento conservador.

Tras analizar los 17 artículos de manera independiente, a continuación se desarrollarán de una manera más global respondiendo así a la pregunta de estudio y concluyendo acerca de los temas más destacados de este trabajo.

En cuanto a la eficacia de los AL como agente a infiltrar, los autores como Thomson et al.¹⁴ concluyen que los AL solos no mejoran la sintomatología de los pacientes como lo hacen los corticosteroides y Drakonaki et al.²² refieren que la infiltración de AL es útil para la confirmación del diagnóstico de la patología pero no lo es en el tratamiento de la misma porque sus efectos son poco duraderos, ya que solo se bloquea el nervio temporalmente. Con frecuencia, los AL se utilizan en combinación con los corticosteroides.

La mayoría de los artículos se centran en evaluar o describir la eficacia de los corticosteroides (combinados con AL) como agente a infiltrar^{11, 12, 13, 14, 16, 20, 22, 23, 24, 25, 26} resultando para todos ellos eficaces por lo menos a corto-medio plazo (1-9 meses^{14, 20, 22, 23, 26}), siendo para algunos, un tratamiento eficaz a largo plazo^{20, 23}, hasta incluso los 2 años²³, disminuyendo así la sintomatología de los pacientes en mayor o menor grado dependiendo del caso.

Dentro de este grupo, Makki et al.¹² y Drakonaki et al.²² relacionan las infiltraciones de corticosteroides con el tamaño del NM, concluyendo que el efecto de las mismas es mayor y más duradero cuanto menor sea el tamaño de la lesión; frente a la opinión de Thomson et al.¹⁴ para los que el tamaño del neuroma no influye significativamente en la eficacia del tratamiento, por lo que existen discrepancias acerca de este tema.

Destacar que los corticosteroides son los agentes a infiltrar más utilizados en la práctica clínica podológica^{13, 22} entre los que la metilprednisolona, mencionada repetidas veces, gracias a su alta solubilidad, se asocia con un bajo riesgo de la atrofia de la grasa plantar y despigmentación de la zona, dos efectos adversos locales a tener en cuenta.²²

Cabe mencionar que la cantidad de dosis a infiltrar es de 1 mL (40 mg) de corticosteroides en la mayoría de los casos, siendo el estudio de Morvan et al.²⁴ el único que no utiliza esta cantidad (0,2 mL de cortivazol o 0,2 mL de prednisolona).

Por otro lado, están las infiltraciones con alcohol, las cuales resultan eficaces para casi todos los autores que las evalúan o describen^{13, 18, 19, 20, 22, 25} proponiéndolas como una opción de 1ª o 2ª línea de tratamiento^{13, 19, 22} que reduce el tamaño de la lesión a los 6 meses^{13, 22} aliviando la sintomatología de los pacientes hasta los 12 meses^{18, 22} e incluso hasta los 2 años¹⁹.

Sin embargo, Espinosa et al.¹⁵ en su estudio retrospectivo, concluyen que las infiltraciones con alcohol no resultaron eficaces en el tratamiento de la patología aunque son conscientes de que sus resultados varían significativamente de los estudios anteriores por lo que consideran que deben de ser confirmados realizando un estudio controlado y a doble ciego.

Otras opciones de tratamiento como la capsaicina¹⁰ y la toxina botulínica A¹⁷ también resultaron ser eficaces y seguras en los pacientes a los que se les administró, siendo su eficacia mayor en el primer y tercer mes, respectivamente. De todas formas, los autores de ambos estudios, recomiendan continuar ambas líneas de investigación, ya que las dos opciones de tratamiento son innovadoras en el tratamiento de los síntomas de esta patología y es necesario evaluar su eficacia en más ocasiones además de compararlas con los agentes inyectables más conocidos y utilizados.

Drury AL²¹, expone un caso clínico que no tiene una evidencia suficiente, pero cuyo tratamiento con infiltraciones homeopáticas y ortesis plantares, resultó eficaz al menos en este caso.

Además de evaluar la eficacia de las infiltraciones en el tratamiento del NM, en algunos artículos se hace referencia al uso de los US para llevar a cabo este procedimiento, siendo para unos autores un apoyo que permite mejorar la eficacia y precisión de las infiltraciones ^{13, 22, 23, 24, 25} y para otros, un gasto innecesario con el que no se mejora la eficacia del tratamiento y no se aporta un beneficio mayor al paciente. ^{11, 15}

Finalmente, nos encontramos con una gran variedad de agentes a infiltrar pasando por los más conocidos como los AL, los corticosteroides y el alcohol hasta otros más innovadores como la capsaicina, la toxina botulínica tipo A e incluso un caso de infiltraciones homeopáticas, mostrando de esta manera, las múltiples opciones que hay dentro del campo de las infiltraciones locales, resultando los AL en combinación con los corticosteroides y por otro lado, el alcohol, los tratamientos más eficaces y con un grado de recomendación mayor. Otros, como la capsaicina y la toxina botulínica tipo A, son opciones de tratamiento cuya eficacia está por estudiar.

En base a los datos obtenidos, podemos concluir que existe una gran cantidad de literatura científica que demuestra que las infiltraciones en el NM son utilizadas con frecuencia en la práctica clínica, sobre todo las de corticosteroides y alcohol, pero con un grado de recomendación moderado, ya que la mayoría de los pacientes refieren una mejoría de los síntomas a corto plazo pero sin embargo, a largo plazo los resultados son más variables, pudiendo recidivar dicha sintomatología.

Por este motivo, sería recomendable la realización de más estudios que analicen la eficacia de las infiltraciones de corticosteroides y alcohol a largo plazo (lo ideal sería más de 2 años), ya que a sabiendas de que su eficacia está demostrada a corto plazo, ésta sería la única manera de averiguar si la sintomatología provocada por el NM podría paliarse durante varios años o incluso eliminarse de forma permanente.

Asimismo, es necesaria la realización de más estudios de calidad acerca de la eficacia de las opciones de tratamiento menos conocidas en esta patología como la capsaicina y la toxina botulínica A, ya que su eficacia ha sido demostrada en ambos estudios realizados pero éstos no presentan un nivel de evidencia muy elevado y no se pueden extrapolar estos resultados a la población en general.

Además, sería conveniente llegar a un consenso acerca de si el tamaño del neuroma afecta de forma significativa a la eficacia de las infiltraciones y de si el hecho de guiar las mismas a través de US proporciona o no un beneficio mayor al paciente, siendo ambos temas objetos de discrepancias.

De todas formas, resulta fundamental realizar una buena anamnesis y exploración del paciente para obtener un diagnóstico correcto y plantear las distintas opciones de tratamiento, empezando por las más conservadoras como la educación del paciente, la modificación del calzado, las ortesis plantares a medida, las terapias físicas y las infiltraciones locales, terminando con tratamientos más invasivos como la cirugía.

De esta manera, siendo conscientes del amplio abanico de tratamientos que existen para tratar el NM y aplicando cada uno de ellos de manera independiente o en combinación con otros, dependiendo del caso, y teniendo claras otras opciones, si se produce el fracaso terapéutico con los tratamientos más conservadores, se podrá paliar y, en determinadas ocasiones, eliminar la sintomatología de los pacientes provocada por el NM, mejorando así su calidad de vida.

7.- AGRADECIMIENTOS

A María Martínez, además de por aceptar ser mi tutora, por su dedicación, su ayuda y su paciencia. Agradecerle también sus palabras de ánimo y apoyo durante este tiempo pero sobre todo, gracias por la cercanía y por la confianza depositada en mí en todo momento.

A Ana Ramos, por ser uno de mis pilares fundamentales, por ayudarme en la realización de este trabajo y por demostrarme durante estos cuatro años que juntas somos el mejor equipo.

A Roi Castrillón, por ser ese hermano que nunca tuve, por crecer conmigo y por permanecer siempre a mi lado.

A Javier Alonso, por creer en mí, por darme los mejores consejos y por tener las palabras adecuadas ante cualquier situación.

A mis padres, por su cariño incondicional a lo largo de toda mi vida.

8. - BIBLIOGRAFÍA

1. Hélix-Giordanino M, Piclet-Legré B, Ferrari-Portafaix C, Ciolkowitch S, Alonza W. Neuralgia de Morton. EMC – Podología. 2015; 17(4):1-7.
2. Brubaker N. Morton's Neuroma. The journal for nurse practitioners 2008; 4(10):785-786.
3. Fidalgo Rodríguez A. Neuroma de Morton. A propósito de un caso clínico. Reduca. 2011; 3(1):1-13
4. Solano Martínez JMI, Zapata Escudero L, Moral Sánchez F, Galindo Luján A, Solano Martínez R. Neuroma de Morton. Podología clínica 2015; 16(4):100-105.
5. Hernández de la Peña C, Vega González ML. Neuroma de Morton: Diagnóstico por imagen. Rev Inten Cienc Podol. 2010; 4(1): 37-43.
6. Thomson CE, Gibson JNA, Martin D. Intervenciones para el tratamiento del neuroma de Morton (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008(4). Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.biblioteca-cochrane.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
7. Sardón Melo S, Orejana García AM, Padilla Urrea V, Méndez Montaña M, Moreno Martín FJ. Neuroma de Morton recurrente o Neuroma de Muñón. Rev Esp Podol. 2011; 22 (2): 56-61
8. Chang PS, Kong KO. Natural history and imaging of subtalar and midfoot joint disease in rheumatoid arthritis. Int J Rheum Dis. 2013; 16(1): 14-8.
9. Arribas Plaza MP, Ropa Moreno JM, Gonzalez Diaz JC, Pascual Huerta J, Rivera San Martín G. Revisión bibliográfica: revisión y actualización de conceptos sobre el diagnóstico por imagen del neuroma de Morton. Rev Esp Podol. 2000; 11(1): 3-18.
10. Campbell CM, Diamond E, Schmidt WK, Kelly M, Allen R, Houghton W, et al. A randomized, double blind, placebo controlled trial of injected capsaicin for pain in Morton's neuroma. Pain. 2016.

11. Mahadevan D, Attwal M, Bhatt R, Bhatia M. Corticosteroid injection for Morton's neuroma with or without ultrasound guidance: a randomised controlled trial. *Bone Joint J.* 2016; 98(4):498-503
12. Makki D, Haddad BZ, Mahmood Z, Shahid MS, Pathak S, Garnham I. Efficacy of corticosteroid injection versus size of plantar interdigital neuroma. *Foot Ankle Int.* 2012; 33(9):722-726
13. Jain S, Mannan K. The diagnosis and management of Morton's neuroma a literature review. *Foot Ankle Spec.* 2013; 6(4):307-317.
14. Thomson CE, Beggs I, Martin DJ, McMillan D, Edwards RT, Russell D, et al. Methylprednisolone injections for the treatment of Morton neuroma: a patient-blinded randomized trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2013; 95(9):790-798
15. Espinosa N, Seybold JD, Jankauskas L, Erschbamer M. Alcohol sclerosing therapy is not an effective treatment for interdigital neuroma. *Foot Ankle Int* 2011; 32(6):576-580.
16. Schreiber K, Khodaei M, Poddar S, Tweed EM. Clinical Inquiry. What is the best way to treat Morton's neuroma? *J Fam Pract.* 2011; 60(3):157-158.
17. Climent JM, Mondéjar-Gómez F, Rodríguez-Ruiz C, Díaz-Llopis I, Gómez-Gallego D, Martín-Medina P. Treatment of Morton neuroma with botulinum toxin A: a pilot study. *Clin Drug Investig.* 2013; 33(7):497-503.
18. Pasquali C, Vulcano E, Novario R, Varotto D, Montoli C, Volpe A. Ultrasound-guided alcohol injection for Morton's neuroma. *Foot Ankle Int.* 2015; 36(1):55-59.
19. Perini L, Perini C, Tagliapietra M, Varotto D, Valcarenghi A, Postorino A, et al. Percutaneous alcohol injection under sonographic guidance in Morton's neuroma: follow-up in 220 treated lesions. *Radiol Med.* 2016.
20. Peters PG, Adams Jr. SB, Schon LC. Interdigital Neuralgia. *Foot Ankle Clin.* 2011; 16(2):305-315.

21. Drury AL. Use of homeopathic injection therapy in treatment of Morton's neuroma. *Altern Ther Health Med*. 2011; 17(2):48-48.
22. Drakonaki EE, Allen GM, Watura R. Ultrasound-guided intervention in the ankle and foot. *Br J Radiol* 2016; 89(1057):20150577-20150577.
23. Yablon CM. Ultrasound-guided interventions of the foot and ankle. *Semin Musculoskelet Radiol*. 2013; 17(1):60-68.
24. Morvan G, Vuillemin V, Guerini H. Interventional musculoskeletal ultrasonography of the lower limb. *Diagn Interv Imaging*. 2012; 93(9):652-664.
25. Ata AM, Onat SS, Ozcakar L. Ultrasound-Guided Diagnosis and Treatment of Morton's Neuroma. *Pain Physician*. 2016; 19(2):E355-E358
26. Rao ND, Beremauro S, Pabari D, Deeab D. Service evaluation outcomes of a Morton's neuroma injection service: A district hospital experience. *International musculoskeletal medicine*. 2014; 36(1):13-18.
27. Primo, J. Niveles de evidencia y grados de recomendación (I/II). *Enfermedad Inflamatoria Intestinal al día*. 2003; 2(2): 39-42.
28. Harris RP, Helfand M, Woolf SH, Lohr KN, Mulrow CD, Teutsch SM, Atkins D, for the Methods Work Group, Third U.S. Preventive Services Task Force. Current methods of the U.S. Preventive Services Task Force: a review of the process. *Am J Prev Med* 2001; 20(3S): 21-35.

9.- ANEXOS

9.1. - ANEXO I: TABLAS DE NIVEL DE EVIDENCIA Y GRADO DE RECOMENDACIÓN

Tabla VI. Jerarquía de los estudios por tipo de diseño (USPSTF*)	
<u>Nivel de Evidencia</u>	<u>Tipo de Estudio</u>
I	Al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado diseñado de forma apropiada.
II-1	Ensayos clínicos controlados bien diseñados, pero no aleatorizados.
II-2	Estudio de cohortes o de casos y controles bien diseñados, preferiblemente multicéntricos.
II-3	Múltiples series comparadas en el tiempo, con o sin intervención, y resultados sorprendentes en experiencias no controladas.
III	Opiniones basadas en experiencias clínicas, estudios descriptivos, observaciones clínicas o informes de comités expertos.

Tabla VII. Significado de los Grados de Recomendación (USPSTF*)	
<u>Grado de Recomendación</u>	<u>Significado</u>
A	Extremadamente recomendable (buena evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan ampliamente a los perjuicios).
B	Recomendable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan a los perjuicios).
C	Ni recomendable ni desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz, pero los beneficios son muy similares a los perjuicios y no puede justificarse una recomendación general).
D	Desaconsejable(al menos moderada evidencia de que la medida es ineficaz o de que los perjuicios superan a los beneficios).
I	Evidencia insuficiente, de mala calidad o contradictoria, y el balance entre beneficios y perjuicios no puede ser determinado.

*El USPSTF creado en 1984, es un grupo independiente de miembros voluntarios que son expertos nacionales en la prevención, la medicina basada en la evidencia y la atención primaria. Está formado por 16 profesionales que provienen de los campos de medicina familiar, pediatría, medicina interna, salud mental, geriatría, obstetricia/ginecología y enfermería. Realizan revisiones de la evidencia científica acerca de los servicios clínicos preventivos tales como proyecciones, servicios de asesoramiento o medicamentos preventivos a través de las cuales desarrollan recomendaciones con el fin de ayudar a los médicos de atención primaria y a los sistemas de salud.²⁸

9.2.- ANEXO II: ACRÓNIMOS

- **NM:** Neuroma de Morton
- **ECO:** Ecografía
- **RMN:** Resonancia Magnética
- **AINE'S:** Antiinflamatorios No Esteroideos
- **AL:** Anestésico Local
- **MeSH:** Medical Subject Headings
- **US:** Ultrasonidos
- **USPSTF:** United States Preventive Services Task Force